

Cited Reference

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(5) Int. Cl.⁶
H01L 21/304

(45) 공고일자 1992년 05월 16일
(11) 공고번호 특 1992-0003879

(21) 출원번호	특 1988-0015696	(65) 공개번호	특 1989-0008953
(22) 출원일자	1988년 11월 28일	(43) 공개일자	1989년 07월 13일
(30) 우선권주장	62-300420 1987년 11월 28일, 일본 (JP)		
(71) 출원인	가부시카가이샤 도시바 마이미 조이치		
	일본국 가나가와현 가와사키시 사이와이구 호리가와정 72번지		

(72) 발명자 미야시타 모리야
일본국 가나가와현 가와사키시 사이와이구 고무가이 도시바정 1번지 가부시
카가이샤 도시바 종합연구소내
마에다 아야코
일본국 가나가와현 가와사키시 사이와이구 고무가이 도시바정 1번지 가부시
카가이샤 도시바 종합연구소내
(74) 대리인 김윤배

심사관 : 박형식 (특허공보 제 2774호)

(54) 반도체기판의 표면처리방법

요약

내용 없음

도표도

도

발명사

[발명의 명칭]

반도체기판의 표면처리방법

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 본 발명의 한 실시형태에 따른 처리방법을 실시하는데 사용되는 처리장치의 제 1 구성예를 설명하기 위한 정면도.

제 2 도는 상기 제 1 도에 나타난 처리장치의 평면도.

제 3 도는 본 발명의 처리방법을 실시하는데 사용되는 처리장치의 제 2 구성예를 나타낸 정면도.

제 4 도는 본 발명의 처리방법을 실시하는데 사용되는 처리장치의 제 3 구성예를 설명하기 위한 측면도.

제 5 도는 상기 제 4 도에 나타난 처리장치의 정면도.

제 6 도는 본 발명의 처리방법을 실시하는데 사용되는 처리장치의 제 4 구성예를 나타낸 정면도.

제 7 도는 상기 제 6 도에 나타난 처리장치의 평면도.

제 8 도는 본 발명의 처리방법을 실시하는데 사용되는 처리장치의 제 5 구성예를 나타낸 사시도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명.

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 10, 20, 30, 40 : 처리조 | 11, 27, 29 : 초순수(超純水) |
| 12, 22, 23 : 초음파진동자 | 13, 23, 34 : 초음파전동판 |
| 14 : 기판지지대 | 15, 25, 36 : 실리콘기판 |
| 21, 31, 42 : 공급구 | 24 : 반송벨트 |
| 26 : 벨트구동부 | 32, 43 : 배출구 |
| 35 : 회전구동부 | 37 : 고정대 |
| 38, 41 : 노즐 | 39 : 세정액공급부 |

44 : 초음파발생부

[발명의 상세한 설명]

[산업상의 이용분야]

본 발명은 반도체기판의 표면처리방법에 관한 것으로, 특히 기판의 한쪽면에 오염물질 제거용(gettering 用)의 기계적인 디스토션(distortion)을 형성함과 동시에 표면을 세정하도록 되어 있는 반도체기판의 표면처리방법에 관한 것이다.

[종래의 기술 및 그 문제점]

반도체소자의 미세화가 진행됨에 따라 소자 제조공정에서의 여러가지 오염에 의한 영향을 감소시키는 것이 매우 중요하게 되었다. 예컨대, 구리나 철 등의 중금속 오염은 소수캐리어의 수명(life time)을 저하시켜 트랜지스터의 특성을 변화시키기도 하고 누설전류(leak current)를 증가시키기도 한다. 또, 나트륨에 의한 오염에 있어서는 그 나트륨이 산화막 속의 가동이온으로 되어 소자의 동작을 불안정하게 만든다.

이와 같은 제조공정중에 발생하는 반도체기판의 오염을 청정화하는 방법으로는 소위 게터링(gettering)이 널리 알려져 있다. 이 게터링에는 제조공정 중에 이루어지는 염산산화나 인게터링(phosphorus gettering)등이 있고, 다른 한편으로 출발 재료인 실리콘기판 자체에도 게터링능력을 부가시키는 기술이 있다. 이러한 기판 자체의 게터링에는 기판 내부의 산소 석출물을 이용하는 본질게터링(intrinsic gettering)이나 기판이면(반도체소자가 형성되는 주표면과 반대쪽의 면)의 연마처리 및 기판이면에 기계적인 디스토션을 형성하는 것에 의한 이면손상(back side damage) 이하 BSD라 칭한다)등이 있는 바, 열공정에 있어서 상기 연마처리나 BSD로 생긴 손상으로부터 전위(轉位)와 적층결함이 기판이면에 발생하게 되고, 이것이 확산속도가 다른 불순물의 포획장소로 되어 이것에 의해 게터링이 이루어지게 된다.

그런데, 연마처리에 의해 기판이면을 손상하는 방법에는 연마처리후에 기판이 휘어진다는 문제가 있다.

한편, BSD에 의한 방법으로는 입자분사법(sand blast 法)이 있는데, 이것은 알루미늄 미립자를 분사시키는 용액을 실리콘기판의 이면에 분사시켜 기계적인 디스토션을 형성하는 방법이다. 이 방법은 기계적으로 디스토션을 형성하는 데는 효과가 있지만, 반도체소자 제조에서의 실리콘기판에 요구되는 고정정도가 떨어진다고 하는 문제가 있다. 즉, 알루미늄 미립자를 분사시키는 용액에는 극히 미량이지만, 철, 크롬, 니켈, 구리 등의 금속 불순물이 존재하고 있어, 이 금속 불순물이 가공후에 기판 재료에 표면오염으로 강하게 부착되어 잔존하는 것이, 미온 마이크로분석기 등의 표면분석에 의해 자주 확인되고 있다. 또, 기판 이면은 거친면으로 마무리되어 있어 미세한 요철이 존재하는 상태로 되어 있는데, 그 요철면에 알루미늄을 포함하는 용액을 분사시키게 되므로, 알루미늄 미립자가 기판이면에 박힌 상태로 부착되게 된다. 이 때문에, 상기 금속 불순물에 의한 표면오염과 마찬가지로 반도체소자의 제조공정에 있어서 공정불량을 초래하는 문제가 발생하게 된다.

더욱이, 반도체기판(웨이퍼)의 가공공정은 청정도 관리의 관점에서 청정실(clean room)에서 행하는 것이 일반화되어 있지만, 입자분사가공은 알루미늄 미립자용액을 사용하는 동시에 고압으로 분사시키는 작업이기 때문에 작업환경의 청정도 유지를 매우 어렵게 하고 있다.

이처럼, 종래의 반도체기판의 표면처리방법에서는 기판의 이면에 기계적인 디스토션을 형성할 때에 고정정도가 떨어진다고 하는 결점이 있었다.

[발명의 목적]

따라서, 본 발명의 목적은 기판이면에 청정한 상태로 기계적인 디스토션을 형성함과 동시에 기판표면을 세정할 수 있는 반도체기판의 표면처리방법을 제공함에 있다.

[발명의 구성 및 작용]

본 발명의 한 실시형태에 의하면, 내부에 초음파발생부를 갖춘 용기내에 처리액을 가득 채우고, 반도체기판의 한쪽면이 이 처리액의 액면에 잠기도록 상기 반도체기판을 배치하는 공정과, 상기 초음파발생부로부터 초음파를 발생시킴으로써 상기 반도체기판의 한쪽면에 기계적 스트레스를 주어 디스토션을 형성함과 더불어 상기 한쪽면을 세정하는 공정을 구비하여 이루어진 반도체기판의 표면처리방법을 제공할 수가 있다.

이와 같은 처리방법에서는 처리액(순수(純水))를 전파하는 초음파가 반도체기판의 표면에 부딪힘으로써 그 곳에 기계적인 디스토션이 형성되고, 이 디스토션이 BSD로 작용하게 된다. 이때, 반도체기판에는 순수가 접촉하여 이 기판의 한쪽면이 세정되게 되므로, 종래와 같은 중금속이나 나트륨 등의 불순물이 가공후에 기판 재료에 표면오염으로 부착되어 잔존할 염려가 없어지게 된다.

따라서, 기판이면에 청정한 상태로 기계적인 디스토션을 형성하는 동시에 기판표면을 세정할 수 있게 된다.

[실시예]

이하, 예시도면을 참조하여 본 발명의 각 실시예를 상세히 설명한다.

제 1 도는 본 발명의 방법을 실시하는데 사용되는 처리장치의 제 1 구성예를 나타낸 정면도이고, 제 2 도는 상기 제 1 도를 위에서 본 평면도를 나타낸 것이다. 단, 상기 제 1 도에서는 처리조(10)내의 모양을 나타내기 위해 이 처리조(10)를 절단하여 깎아진 상태로 내부를 나타내고 있다.

상기 처리조(10)는 처리액, 예컨대 초순수(11 ; 超純水) 또는 순수(純水)로 가득 채워져 있다. 또, 상기 처리조(10)의 이렛부분에는 초음파전동자(12) 및 초음파전동판(13)이 설치되어 있고, 여기서 발생된 초음파는 상기 처리조(10)내의 초순수(11)중에 전파된다. 상기 처리조(10)의 윗부분에는 테플론제 거판지지링(14 ; 基板支持 ring)이 설치되어 있고, 이 링(14) 위에는 양면이 경면가공(鏡面加工)된 실리콘기판(15 ; 웨이퍼)이 이면을 아래로 한 상태로 수평하게 놓여 있다. 여기에서 기판(15)의 이면이라 하는 것은 후의

공정에서 반도체소자가 형성되는 주표면의 반대쪽 면을 뜻하는 것이다.

이와 같은 구성의 처리장치에 있어서는, 처리조(10)를 초순수(11)로 가득 채우고, 이면이 그 초순수(11)와 접촉하도록 링(14)위에 실리콘기판(15)을 얹어 놓는다. 그리고, 초음파진동자(12)를 동작시켜서 초음파진동판(13)을 진동시킴으로써 발생하는 초음파로 처리를 행한다. 이 경우, 초음파의 출력은 50W-500W의 범위내에서 선택하고, 주파수는 10KHz-100KHz의 범위내에서 선택하는 것이 바람직하다. 이때, 기판(15)의 초순수(11) : 超純水와 접촉하고 있는 이면에는 초순수(11)종을 전파하는 초음파에 의해 요철모양의 기계적인 디스토펙션이 형성되는 동시에 그 이면의 세정이 이루어지게 된다.

본 발명자들은 상기 초음파진동판(13)으로 200mm×200mm의 치수를 갖는 것을 사용하고, 28KHz의 초음파를 300W의 출력으로 초순수(11)중에 전파시켜 처리를 행했다. 그 결과, 실리콘기판(15)의 이면에는 1×10^{-6} (개/㎠) 정도의 기계적인 디스토펙션이 형성되었다. 또, 초순수(11)를 사용하고 있기 때문에, 기판(15) : 직경 5인치의 이면에 부착되어 있는 불순물 미립자는 기판 1매당 5개 이하로 되고, 구리, 철, 니켈, 알루미늄 등의 금속오염은 2×10^{-6} (개/㎠) 이하로 되어, 극히 청정하다는 것을 분석결과로 확인했다.

제 3 도는 본 발명의 방법을 실시하는데 사용되는 처리장치의 다른 구성예를 모식적으로 나타낸 정면도이다. 이 제 3 도에서도 처리장치의 내부구조가 잘 보이도록 처리조(20)를 절단하여 깎아낸 상태로 도시하였다. 상기 처리조(20)에는 공급구(21)로부터 초순수(27)가 공급되는 바, 그 초순수(27)가 처리조(20)의 외부로부터 항상 넘쳐 흐르도록 되어 있다. 상기 처리조(20)의 아랫부분에는 초음파진동자(22) 및 초음파진동판(23)이 설치되어 있어 여기서 발생하는 초음파가 처리조(20)내의 초순수(27)중에 전파된다. 상기 처리조(20)내에는 초음파진동판(23)의 표면으로부터 약 26.4mm위부분에 실리콘고무제 반송벨트(24)가 통과하도록 설치되어 있고, 이 반송벨트(24)위에 실리콘기판(25)이 그 이면을 아래로 한 상태로 놓여 처리조(20)내로 순차적으로 반송되는 동시에 배출되도록 되어 있다. 상기 반송벨트(24)는 처리조(20)의 외부에 설치된 벨트구동부(26)에 의하여 구동되고, 처리된 실리콘기판(25)은 처리조(20)내로 반송되고 나서 예컨대, 15분후에 외부로 반송된다.

이와 같은 구성의 처리장치에 있어서는, 공급구(21)로부터 처리조(20)내로 초순수(27)를 공급하고, 반송벨트(24)위에 실리콘기판(25)을 올려 놓고 처리조(20)내로 순차적으로 반송한다. 이때, 초음파진동자(22)를 동작시켜서 초음파진동판(23)을 진동시킴으로써 발생하는 초음파로 처리를 행하게 된다. 이 경우에 초음파의 출력은 500W로 설정하고, 주파수는 28KHz로 설정한다. 이때, 초순수(27)를 매개하여 전파되는 초음파가 직접 부딪힌 각 실리콘기판(25)의 이면에는 요철모양의 기계적인 디스토펙션이 형성되게 된다. 또, 각 실리콘기판(25)의 각 이면은 초음파에 의해 동시에 세정되게 된다. 더욱이 기판(25) 전체가 초순수(27)중에 잠겨 있으므로 초음파진동판(23)으로부터의 초음파가 직접 부딪치지 않는 각 실리콘기판(25)의 각 표면도 초순수(27)의 표면으로부터의 반사파에 의해 동시에 세정되게 된다.

제 4 도는 본 발명의 방법을 실시하는데 사용되는 처리장치의 또 다른 구성예를 나타낸 측면도이고, 제 5 도는 이 장치의 정면도를 나타낸 것이다. 제 4 도 및 제 5 도에 나타낸 처리장치에서도 내부구조가 잘 보이도록 처리조(20)를 절단하여 깎아낸 상태로 도시하였다. 상기 제 3 도에 나타낸 처리장치에서는 처리조(20)의 아랫부분에 초음파진동자(22) 및 초음파진동판(23)을 설치하고, 반송벨트(24)에 의해 각 실리콘기판(25)을 처리조(20)내에서 수평상태로 반송시킴으로써 처리를 행했다. 그에 반해서, 제 4 도 및 제 5 도에 나타낸 처리장치의 경우에는 처리조(20)의 측면에 초음파진동판(22) 및 초음파진동판(23)을 설치하고, 반송벨트(24)에 의해 각 실리콘기판(25)을 처리조(20)내에서 그 이면을 초음파진동판(23)측에 대향시킨 상태에서 수직상태로 반송시킴으로써 처리를 행하도록 되어 있다. 이 처리장치에서 처리를 함함으로써 초음파진동판(23)에서 발생한 초음파가 직접 부딪힌 각 실리콘기판(25)의 이면에는 요철모양의 기계적인 디스토펙션이 형성되는 동시에 세정이 이루어지고, 각 실리콘기판(25)의 표면도 처리조(20)의 반대쪽의 측면으로부터의 반사파에 의해 동시에 세정되게 된다.

제 6 도는 본 발명을 실시하는데 사용되는 처리장치의 다른 구성예를 나타낸 정면도이고, 제 7 도는 이 장치를 위에서 본 평면도를 나타낸 것이다. 처리조(30)내에는 공급구(31)로부터 초순수(29)가 공급되고, 이 처리조(30)에서 넘쳐 흐르는 초순수(29)는 배출구(32)로부터 배출된다. 상기 처리조(30)의 아랫부분에는 초음파진동자(33) 및 초음파진동판(34)이 설치되어 있고, 여기서 발생하는 초음파는 처리조(30)내의 초순수(29)중에 전파된다. 더욱이 상기 처리조(30)는 회전구동부(35)위에 놓여 이 회전구동부(35)에 의해 처리조(30)는 도면에 나타낸 화살표(100)방향으로 회전구동되게 된다. 또, 상기 처리조(30)의 위부분에는 처리될 실리콘기판(36)이 그 이면쪽이 초순수(29)와 접촉하도록 놓여 고정대(37)에 의하여 처리조(30)에 고정된다. 상기 처리조(30)에 놓인 기판(36)의 위쪽에는 노즐(38)이 설치되어 있다. 이 노즐(38)은 도시되지 않은 이동기구에 의해 도면에 나타낸 화살표(101)방향으로 이동되도록 되어 있는 동시에 세정액공급구(39)로부터 세정액을 공급받도록 되어 있다. 이러한 노즐(38)은 세정액을 고압으로 상기 기판(36)의 표면에 분사시킨다.

이와 같은 구성의 처리장치에 있어서는, 노즐(38)에서 세정액을 고압으로 기판(36)의 표면에 분사시키는 동시에, 초음파진동자(33)를 동작시켜서, 초음파진동판(34)을 진동시킴으로써 발생하는 초음파로 처리를 행한다. 이 경우에 초음파의 출력은 50W-500W의 범위내에서 선택하고, 주파수는 10KHz-100KHz의 범위내에서 선택한다. 그에 따라, 초순수(29)를 매개하여 초음파가 직접 부딪히는 실리콘기판(36)의 이면에는 요철모양의 기계적인 디스토펙션이 형성되는 동시에 세정이 이루어지게 된다. 한편, 처리조(30)의 위부분에 놓인 실리콘기판(36)은 제 7 도를 나타낸 화살표(100)방향으로 회전하고 있는데, 그 표면에는 노즐(38)에서 세정액을 고압으로 분사시키기 때문에 표면쪽도 세정액에 의해 세정되게 된다.

이와 같은 처리장치를 사용한 경우에도 실리콘기판(36)의 이면에만 1×10^{-6} (개/㎠) 정도의 기계적인 디스토펙션을 형성할 수 있다는 것을 확인할 수 있었다. 게다가, 초순수(29)를 사용하고 있기 때문에, 상기 제 1 도, 제 3 도 및 제 5 도의 각 처리장치를 사용한 경우와 같은 정도로 이면에 부착되어 있는 불순물 미립자 및 금속 오염을 줄일 수 있었다.

제 8 도는 본 발명을 실시하는데 사용되는 처리장치의 또 다른 구성예를 나타낸 정면도이다. 상기 제 6 도에 나타낸 처리장치에서는 1회에 1매의 기판만을 처리할 수 있었는데, 이 처리장치에서는 처리조(40)의

윗부분에 여러 개의 실리콘기판(36)을 얹어 놓을 수 있도록 되어 있다. 이러한 각 기판(36)의 이면에 대해서는 상기와 마찬가지로 초순수중에 전파되는 초음파로 기계적인 디스토션의 형성과 세정을 행하고, 각 기판(36)의 표면은 도면에 나타난 화살표(102A 또는 102B)방향으로 이동되는 노즐(41)로부터 세정액을 고압으로 분사시킴으로써 세정하며, 복수개의 기판(36)을 동시에 처리할 수 있도록 구성한 것이다. 한편, 도면에 나타난 처리조(40)에는 초순수를 공급하기 위한 공급구(42), 처리조(40)에서 넘쳐 흐르는 초순수를 배출하는 배출구(43) 및 초음파전동자와 초음파 진동판으로 이루어진 초음파발생부(44)가 설치되어 있다.

이와 같은 구성의 처리장치에 의하면, 제 3 도 및 제 5 도의 장치와 마찬가지로 여러 개의 기판을 동시에 처리할 수 있게 된다.

[발명의 효과]

상술한 바와 같이 본 발명에 반도체기판의 표면처리방법에 의하면, 초순수중에 전파되는 초음파를 반도체기판의 이면에 전파시킴으로써 기계적인 디스토션을 형성할 수 있도록 되어 있으므로, 종래의 입자분사법에 의한 경우와 비교하여 세정도를 대폭 향상시킬 수 있는 동시에 이면 또는 양면의 세정을 동시에 행할 수 있게 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

내부에 초음파발생부(12, 13)를 갖춘 용기(10)내에 처리액(11)을 가득 채우고, 반도체기판(15)의 한쪽면이 이 처리액(11)의 액면에 잠하도록 상기 반도체기판(15)을 배치하는 공정과, 상기 초음파발생부(12, 13)로부터 초음파를 발생시킴으로써 상기 반도체기판(15)의 한쪽 면에 기계적 스트레스를 주어 디스토션을 형성함과 더불어 상기 한쪽 면을 세정하는 공정을 구비하여 이루어진 것을 특징으로 하는 반도체기판의 표면처리방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 초음파의 출력을 50W~500W의 범위내에서 선택하고, 상기 초음파의 주파수를 10KHz~100KHz의 범위내에서 선택하도록 한 것을 특징으로 하는 반도체기판의 표면처리방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 처리액(11)을 순수 및 초순수를 포함하는 그룹에서 선택하도록 한 것을 특징으로 하는 반도체기판의 표면처리방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 반도체기판(15)의 한쪽면은 후의 공정에서 반도체소자가 형성되는 면의 이면인 것을 특징으로 하는 반도체기판의 표면처리방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 초음파발생부(12, 13)는 상기 용기(10)의 이면부분에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 반도체기판의 표면처리방법.

청구항 6

초음파를 발생시키는 공정과, 상기 초음파를 처리액(27, 29)을 매개하여 반도체기판(25, 36)의 표면에 전파시킴으로써 상기 반도체기판(25, 36)의 한쪽면에 기계적 스트레스를 주어 디스토션을 형성함과 더불어 상기 반도체기판(25, 36)의 양면을 세정하는 공정을 구비하여 이루어진 것을 특징으로 하는 반도체기판의 표면처리방법.

청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 초음파의 출력을 50W~500W의 범위내에서 선택하고, 상기 초음파의 주파수를 10KHz~100KHz의 범위내에서 선택하도록 한 것을 특징으로 하는 반도체기판의 표면처리방법.

청구항 8

제 6 항에 있어서, 상기 처리액(27, 29)을 순수 및 초순수를 포함하는 그룹에서 선택하도록 한 것을 특징으로 하는 반도체기판의 표면처리방법.

청구항 9

제 6 항에 있어서, 상기 반도체기판(25, 36)의 한쪽면은 후의 공정에서 반도체소자가 형성되는 면의 이면인 것을 특징으로 하는 반도체기판의 표면처리방법.

청구항 10

제 6 항에 있어서, 상기 기계적인 디스토션을 형성하는 동시에 세정을 행하는 공정은, 순수로 가득 채워진 용기(20)내에 상기 반도체기판(25)을 집어넣고, 이 용기(20)내에 상기 반도체기판(25)의 한쪽면과 대향하도록 초음파를 발생시키는 초음파발생부(22, 23)를 배치하여 상기 처리액(27)중에 초음파를 전파시킴으로써 이루어지도록 한 것을 특징으로 하는 반도체기판의 표면처리방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 초음파발생부(22, 23)를 상기 용기(20)의 아랫부분에 배치하고, 상기 기계적인 디스토션이 형성되는 상기 반도체기판(25)의 한쪽면에 대해 반대측에 있는 면을 상기 처리액(27)의 표면으로부터 반사되는 반사파로 세정하도록 한 것을 특징으로 하는 반도체기판의 표면처리방법.

청구항 12

제 10 항에 있어서, 상기 초음파발생부(22, 23)를 상기 용기(20)의 측벽면에 배치하고, 상기 기계적인 디스토션이 형성되는 상기 반도체기판(25)의 한쪽면에 대해 반대측에 있는 면을 상기 용기(20)의 반대측벽면으로부터 반사되는 반사파로 세정하도록 한 것을 특징으로 하는 반도체기판의 표면처리방법.

청구항 13

제 6 항에 있어서, 상기 기계적인 디스토션을 형성하는 동시에 세정을 행하는 공정은, 순수로 가득채워진 용기(30)내에 그 한쪽면이 순수와 접하도록 상기 반도체기판(36)을 설치하고, 상기 용기(30)의 아랫부분에 초음파를 발생시키는 초음파발생부(33, 34)를 배치하여 처리액(29)속에 초음파를 전파시킴으로써, 상기 반도체기판(36)의 한쪽면에 기계적인 디스토션을 형성하는 동시에 상기 한쪽면의 세정을 행하며, 또한 상기 반도체기판(36)의 다른쪽 면위에 노즐(38, 41)을 설치하여 이 노즐(38, 41)로부터 세정액을 분사함으로써 상기 반도체기판(36)의 다른쪽면을 세정하도록 한 것을 특징으로 하는 반도체기판의 표면처리방법.

청구항 14

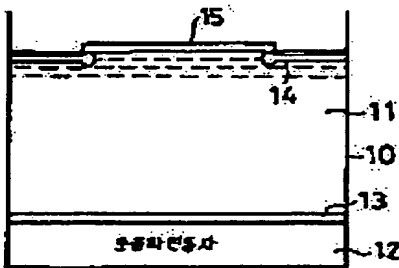
제 13 항에 있어서, 상기 반도체기판(36)을 회전시키는 상태에서 처리를 하도록 한 것을 특징으로 하는 반도체기판의 표면처리방법.

청구항 15

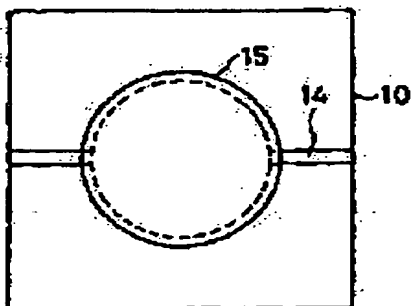
제 13 항에 있어서, 상기 노즐(38, 41)을 이동시켜서 상기 반도체기판(36)의 다른쪽면을 세정하도록 한 것을 특징으로 하는 반도체기판의 표면처리방법.

도면

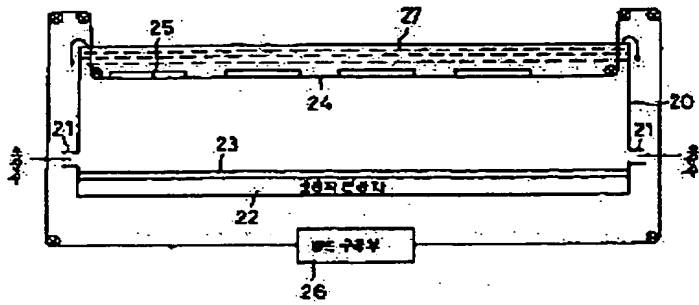
도면1



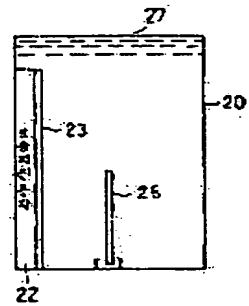
도면2



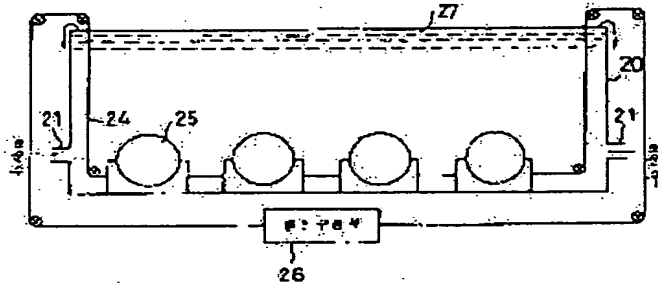
도 3



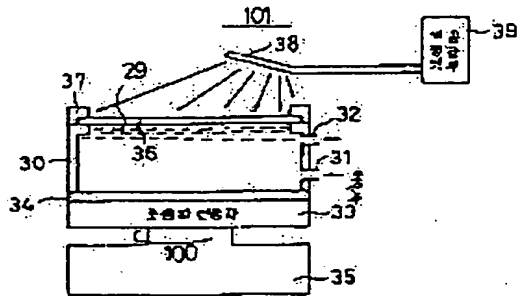
도 4



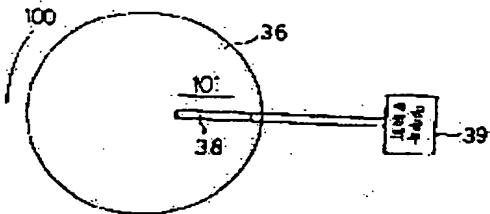
도 5



도 18



도 17



도 16

